

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-174310

(43)Date of publication of application : 20.06.2003

(51)Int.Cl.

H01Q 1/24  
H01Q 1/08  
H01Q 1/50  
H04M 1/00  
H04M 1/02  
H04M 1/725

(21)Application number : 2001-370346

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 04.12.2001

(72)Inventor : KANAYAMA YOSHITAKA

## (54) RADIO-COMMUNICATION TERMINAL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make reduce largely the deterioration in the communication quality of a radio-communication terminal.

**SOLUTION:** When unfolding upper and lower housings 2, 3 of the radio-communication terminal, an antenna element 5 is fed from a radio-communication circuit 31 by a feeding jack and plugs 12, 13 via a feeder 32, and when folding the upper and lower housings 2, 3, the antenna element 5 is fed from the radio-communication circuit 31 by the feeding jack and the plugs 12, 13, while changing over a transmission line so as to remove the feeder 32 from it. Thereby, when folding the upper and lower housings 2, 3, the feeding transmission loss of a high-frequency signal of the radio-communication terminal can be reduced largely between the radio-communication circuit 31 and the antenna element 5 as to make reducible largely the deterioration in the communication quality of the radio-communication terminal.

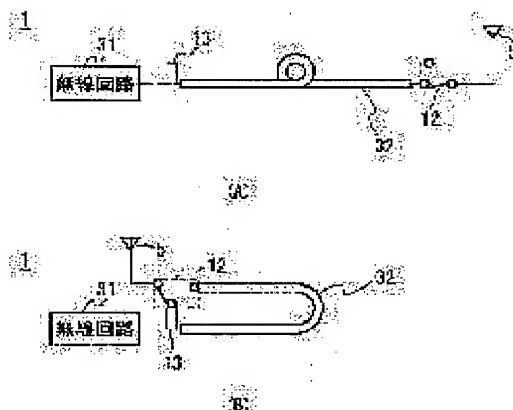


図4 展開時及び折畳時における接続の様子 (1)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-174310

(P2003-174310A)

(43) 公開日 平成15年6月20日 (2003.6.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマト*(参考)
H 0 1 Q	1/24	H 0 1 Q	1/24 Z 5 J 0 4 6
	1/08		1/08 5 J 0 4 7
	1/50		1/50 5 K 0 2 3
H 0 4 M	1/00	H 0 4 M	1/00 A 5 K 0 2 7
	1/02		1/02 C
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-370346(P2001-370346)

(22) 出願日 平成13年12月4日(2001.12.4)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 金山 佳貴

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082740

弁理士 田辺 恵基

Fターム(参考) 5J046 AA04 AB07 DA08 TA01 TA05

5J047 AA04 AB06 FA01 FA12 FD01

5K023 AA07 BB06 DD08 LL05 LL06

5K027 AA11 BB03 KK07 MM04

(54) 【発明の名称】 無線通信端末

(57) 【要約】

【課題】本発明は、通信品質の劣化を大幅に低減し得る。

【解決手段】本発明は、上側筐体2及び下側筐体3の展開時、給電ジャック12及び給電プラグ13により無線回路31から給電線32を介してアンテナ素子5に給電し、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時、その給電ジャック12及び給電プラグ13により伝送線路を切り換えて無線回路31から給電線32を除いてアンテナ素子5に給電するようにしたことにより、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時に無線回路31及びアンテナ素子5間における給電用の高周波信号の伝送損失を大幅に低減させることができ、かくして通信品質の劣化を大幅に低減させることができる。

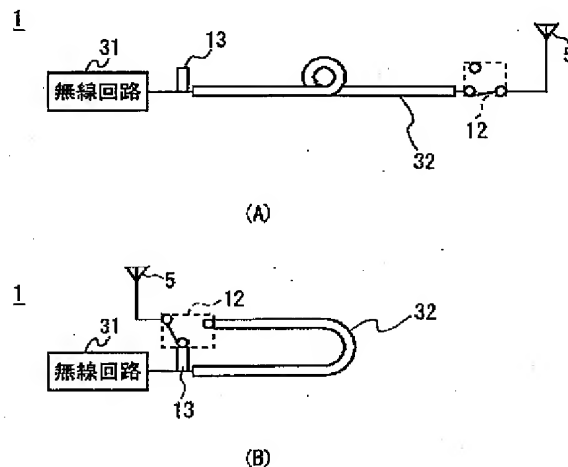


図4 展開時及び折畳時における接続の様子 (1)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 及び第 2 の筐体と、

上記第 1 及び第 2 の筐体を重ね及び展開自在に連結する連結手段と、

上記第 1 の筐体に設けられたアンテナ素子と、

上記第 2 の筐体に設けられた無線回路と、

上記第 1 の筐体から上記連結手段を介して上記第 2 の筐体まで引き回され、上記無線回路と上記アンテナ素子とを電気的に接続する給電線と、

上記第 1 及び第 2 の筐体の展開時、上記無線回路と上記アンテナ素子とを上記給電線を介して電気的に接続し、上記第 1 及び第 2 の筐体の重ね時、上記給電線を除いて、上記無線回路と上記アンテナ素子とを電気的に接続する接続切換手段とを具えることを特徴とする無線通信端末。

【請求項 2】上記接続切換手段は、

上記第 1 及び第 2 の筐体の重ね時、上記無線回路及び上記アンテナ素子のいずれか一方と上記給電線との電気的な接続を遮断することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信端末。

【請求項 3】上記接続切換手段は、

上記無線回路及び上記アンテナ素子のいずれか一方と上記給電線との電気的な接続を機械的に遮断する機械的なスイッチを具えることを特徴とする請求項 2 に記載の無線通信端末。

【請求項 4】上記接続切換手段は、

上記第 1 及び第 2 の筐体の重ね時、上記無線回路及び上記アンテナ素子の双方と上記給電線との電気的な接続を遮断することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信端末。

【請求項 5】上記接続切換手段は、

上記無線回路及び上記アンテナ素子の双方と上記給電線との電気的な接続を機械的に遮断する機械的なスイッチを具えることを特徴とする請求項 4 に記載の無線通信端末。

【請求項 6】上記接続切換手段は、

上記無線回路及び上記アンテナ素子のいずれか一方と上記給電線との電気的な接続を機械的に遮断する機械的なスイッチと、上記無線回路及び上記アンテナ素子の他方と上記給電線との電気的な接続を電気的に遮断する電気的なスイッチとを具えることを特徴とする請求項 4 に記載の無線通信端末。

【請求項 7】上記接続切換手段は、

上記無線回路及び上記アンテナ素子の一方と上記給電線との間に介在するジャックと、

上記無線回路及び上記アンテナ素子の他方と上記給電線との間に介在し、上記第 1 及び第 2 の筐体の重ね時、上記ジャックと対向するプラグとを具え、上記第 1 及び第 2 の筐体の展開時、上記無線回路と上記アンテナ素子とを上記給電線及び上記ジャック並びに上記プラグを介し

て電気的に接続し、上記第 1 及び第 2 の筐体の重ね時、上記ジャックに上記プラグを差し込むことにより上記給電線を除いて上記無線回路と上記アンテナ素子とを上記ジャック及び上記プラグを介して電気的に接続することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信端末。

【請求項 8】上記第 1 及び第 2 の筐体の重ね時、上記プラグ及び上記ジャックのうち少なくとも一方を対応する上記第 1 及び第 2 の筐体のうち少なくとも一方から突出させ、上記第 1 及び第 2 の筐体の展開時、上記プラグ及び上記ジャックのうち上記突出させていた少なくとも一方を対応する上記第 1 及び第 2 の筐体のうち少なくとも一方の内部に収納する突出収納手段を具えることを特徴とする請求項 7 に記載の無線通信端末。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線通信端末に関し、例えば第 1 の筐体と第 2 の筐体とがヒンジ部を介して連結され折り畳み可能に形成された折畳型携帯電話機に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、折畳型携帯電話機においては、例えば第 1 の筐体にアンテナ素子が設けられ、第 1 及び第 2 の筐体の展開及び折畳時の双方でアンテナ素子を介して通信可能となっている。

【0003】そして、かかる折畳型携帯電話機においては、第 1 及び第 2 の筐体の展開時、通話や電子メール用等の信号を送受信し得ると共に、当該第 1 及び第 2 の筐体の折畳時には、通話や電子メール用等の信号を受信し得るようになされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところでかかる構成の折畳型携帯電話機においては、第 1 及び第 2 の筐体の内部にそれぞれ地板が収納され、これら地板同士が電気的に接続されていると共に、アンテナ素子が第 1 の筐体内部の地板に接地されている。

【0005】そして、かかる折畳型携帯電話機においては、第 1 及び第 2 の筐体を展開した状態で、当該第 1 及び第 2 の筐体の展開に応じて並ぶ 2 つの地板全体の大きさやアンテナ素子の電気長等を適宜選定することにより、所望のアンテナ特性を得るようになされている。

【0006】ところが、かかる折畳型携帯電話機においては、第 1 及び第 2 の筐体の折畳時、当該第 1 及び第 2 の筐体内部の地板同士が近接して重ねられ、アンテナ素子に対する地板の大きさが見かけ上小さくなることにより、第 1 及び第 2 の筐体の展開時に比べてアンテナ特性が劣化し、この結果通信品質が劣化するという問題があった。

【0007】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、通信品質の劣化を大幅に低減し得る無線通信端末を提案するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、第1及び第2の筐体と、当該第1及び第2の筐体を重ね及び展開自在に連結する連結手段と、第1の筐体に設けられたアンテナ素子と、第2の筐体に設けられた無線回路と、第1の筐体から連結手段を介して第2の筐体まで引き回され、無線回路とアンテナ素子とを電気的に接続する給電線と、第1及び第2の筐体の展開時、無線回路とアンテナ素子とを給電線を介して電気的に接続し、第1及び第2の筐体の重ね時、給電線を除いて無線回路とアンテナ素子とを電気的に接続する接続切換手段とを設けるようにした。

【0009】従って無線通信端末は、第1及び第2の筐体の重ね時、給電線を介さずに無線回路とアンテナ素子とを直接電気的に接続することができ、当該給電線による高周波信号の伝送損失を確実に防止することができ

る。

【0010】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0011】(1) 第1の実施の形態

図1において、1は全体として第1の実施の形態による折畳型携帯電話機を示し、箱状の第1の筐体（以下、上側筐体と呼ぶ）2及び第2の筐体（以下、下側筐体と呼ぶ）3がヒンジ部4を介して連結されて折り畳み可能に形成されている。

【0012】この上側筐体2の左上端部には、固定用のアンテナ素子5が設けられ、当該アンテナ素子5を介して基地局（図示せず）との間で電波を送受信するようになされている。

【0013】また、上側筐体2の正面には、上端中央部にスピーカ6が設けられており、当該スピーカ6を介して通話中の相手の音声等を出力するようになされている。

【0014】さらに、上側筐体2の正面には、スピーカ6の下側に液晶ディスプレイ7が設けられており、当該液晶ディスプレイ7に電波の受信状態、電池残量、電話帳として登録している相手先の電話番号、発信履歴等の他、アドレス帳として登録している電子メールの送付先の名前やメールアドレス、電子メールの内容、簡易ホームページ、ウェブページ等を表示するようになされている。

【0015】一方、下側筐体3の正面には、「0」～「9」の数字キー、発呼キー、リダイヤルキー、終話及び電源キー、クリアキー、電子メールキー、メモキー等の各種の操作キーからなる操作部8が設けられており、これら操作キーを介して各種命令を入力し得るようになされている。

【0016】因みに、下側筐体3の正面には、操作キーとして回動操作及び押圧操作自在な回転操作子（以下、

これをジョグダイヤルと呼ぶ）9が下側筐体3の表面から僅かに突出するように設けられており、当該ジョグダイヤル9の回転操作に応じて、液晶ディスプレイ7に表示している電話帳やメールアドレスのリスト、電子メールの内容等のスクロール動作、簡易ホームページやウェブページの捲り動作等を実行すると共に、そのジョグダイヤル9の押圧操作に応じて電話帳やメールアドレスのリストから所望の電話番号やメールアドレスを選択指定させ得るようになされている。

【0017】また、下側筐体3の正面には、操作部8の下側にマイクロホン10が設けられており、当該マイクロホン10によって通話時のユーザの音声を集音するようになされている。

【0018】かかる構成に加えて、この折畳型携帯電話機1の場合、上側筐体2の正面には、上端左側に孔部が穿設され、当該孔部にジャックとして給電ジャック12が埋設されている。

【0019】また、下側筐体3の正面には、給電ジャック12に対応させて下端左側に孔部が穿設され、当該孔部にプラグとして給電プラグ13が当該正面から僅かに突出して埋設されている。

【0020】この場合、図2（A）及び（B）に示すように、給電ジャック12は、上側筐体2の内部においてアンテナ素子5の根元部分に電気的に接続されて設けられた給電部材30の近傍に位置し、当該給電部材30を介してアンテナ素子5に電気的に接続されている。

【0021】また給電プラグ13は、下側筐体3の内部の下側に設けられた無線回路31の近傍に位置し、当該無線回路31と電気的に接続されている。

【0022】さらに、給電プラグ13は、下側筐体3の内部において比較的長い同軸線となる給電線32の一端に電気的に接続されている。

【0023】因みに、この給電線32は、下側筐体3の内部の左内側面寄りからヒンジ部4の内部を介して上側筐体2の内部の右内側面及び上端内側面寄りに無線回路31及び液晶ディスプレイ7を順次迂回して引き回され、当該給電線32の他端が給電ジャック12に電気的に接続されている。

【0024】また、給電線32は、ヒンジ部4の内部を当該ヒンジ部4の長手方向に沿って引き回し僅かに弛ませていることにより、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時に一端側及び他端側に引つ張られて断線しないようになされている。

【0025】そして、図3（A）及び（B）に示すように、この折畳型携帯電話機1においては、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時、互いに対向する給電プラグ13を給電ジャック12に差し込んで当該給電プラグ13及び給電ジャック12を電気的に接続する。

【0026】ここで図4（A）及び（B）に示すように、給電ジャック12は、接続線の切換機能を有し、上

側筐体 2 及び下側筐体 3 の展開時、給電線 3 2 の他端との電気的な接続を維持している。

【0027】これにより折畳型携帯電話機 1 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の展開時、無線回路 3 1 を給電プラグ 1 3、給電線 3 2 及び給電ジャック 1 2 を順次介してアンテナ素子 5 に電氣的に接続し、当該無線回路 3 1 から給電プラグ 1 3、給電線 3 2 及び給電ジャック 1 2 を順次介してアンテナ素子 5 に給電することにより当該アンテナ素子 5 をアンテナとして動作させる。

【0028】これに対して、給電ジャック 1 2 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電線 3 2 の他端との電気的な接続を遮断する。

【0029】これにより折畳型携帯電話機 1 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、無線回路 3 1 を給電プラグ 1 3 及び給電ジャック 1 2 を順次介してアンテナ素子 5 に電氣的に接続し、給電線 3 2 を介さずに当該無線回路 3 1 から給電プラグ 1 3 及び給電ジャック 1 2 を順次介してアンテナ素子 5 に給電することにより当該アンテナ素子 5 をアンテナとして動作させる。

【0030】かくして、この折畳型携帯電話機 1 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電線 3 2 を除いて無線回路 3 1 及びアンテナ素子 5 間で給電用の高周波信号を伝送することにより当該上側筐体 2 及び下側筐体 3 の展開時に比べて、無線回路 3 1 及びアンテナ素子 5 間における高周波信号の伝送損失を大幅に低減させることができる。

【0031】ここで實際上、図 5 (A) 及び (B) に示すように、給電プラグ 1 3 は、薄肉円筒状の外導体（以下、これをプラグ外導体と呼ぶ）5 0 の内部に円筒状の誘電体（以下、これをプラグ誘電体と呼ぶ）5 1 が嵌合され、当該プラグ誘電体 5 1 の内部に円柱状の導電性部材でなるメスピンの 5 2 が嵌合されている。

【0032】この場合、プラグ外導体 5 0 及びメスピン 5 2 はそれぞれほぼ同じ長さを選定され、プラグ誘電体 5 1 は当該プラグ外導体 5 0 及びメスピン 5 2 よりも僅かに短い長さを選定されている。

【0033】そして、プラグ外導体 5 0 及びプラグ誘電体 5 1 並びにメスピン 5 2 は、互いの一端面をそれぞれ揃え、この結果、プラグ外導体 5 0 の他端側の朝顔状に形成された開口部 5 0 A とメスピン 5 2 の他端側とをそれぞれほぼ同じ長さだけプラグ誘電体 5 1 の他端面から突出させることにより、当該プラグ外導体 5 0 の開口部 5 0 A がメスピン 5 2 の他端側を外部からの衝撃等による破損から保護するようになされている。

【0034】また、プラグ外導体 5 0 の一端面の所定位置には、切欠部 5 0 B が形成され、当該切欠部 5 0 B からメスピン 5 2 の一端面に渡って導電性部材でなるプラグ端子 5 3 が取り付けられている。

【0035】これによりプラグ端子 5 3 は、一端側がプラグ外導体 5 0 と電氣的に絶縁された状態でメスピン 5

2 の一端面に電氣的に接続され、他端が給電線 3 2 (図 4) の一端に露出する中心導体 (図示せず) 及び無線回路 3 1 (図 4) に電氣的に接続されている。

【0036】因みに、プラグ外導体 5 0 の一端面において、切欠部 5 0 B とメスピン 5 2 を介して対向する所定位置には外導体端子 5 4 が設けられ、当該外導体端子 5 4 に給電線 3 2 の一端に露出する図示しない外導体（以下、これを給電線外導体と呼ぶ）が電氣的に接続されている。

【0037】このようにして給電プラグ 1 3 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の展開時及び折畳時の双方において無線回路 3 1 と給電線 3 2 の中心導体との電氣的な接続を維持し得るようになされている。

【0038】一方、給電ジャック 1 2 は、プラグ外導体 5 0 の開口部 5 0 A の外径とほぼ同じ内径を有する円筒状の外導体（以下、これをジャック外導体と呼ぶ）5 5 と、一端側の外径よりも他端側の外径が小さく、外周面に段差部が形成された円筒状の誘電体（以下、これをジャック誘電体と呼ぶ）5 6 とを有している。

【0039】この場合、ジャック外導体 5 5 の内部には、当該ジャック外導体 5 5 の一端側からジャック誘電体 5 6 の他端側が嵌合され、ジャック外導体 5 5 の他端側の朝顔状に形成された開口部 5 5 A をジャック誘電体 5 6 の他端側から突出させている。

【0040】そして、ジャック外導体 5 5 は、給電線 3 2 の他端に露出する給電線外導体が電氣的に接続されている。

【0041】また、ジャック誘電体 5 6 の中心には、一端側の内径よりも他端側の内径が小さく、内側面に段差部を有する貫通孔 5 6 A が穿設され、一端面にその貫通孔 5 6 A の一端側の内径よりも大きい内径を有する円形の凹部 5 6 B が形成されている。

【0042】さらに、ジャック誘電体 5 6 の貫通孔 5 6 A には、当該貫通孔 5 6 A の内側面の形状に応じて一端側の外径よりも他端側の外径が小さい円柱状の導電性部材でなるオスピン 5 7 がジャック誘電体 5 6 の一端側から移動自在に挿通されている。

【0043】これに加えて、ジャック誘電体 5 6 の一端面の所定位置には、板状の導電性部材でなるジャック固定端子 5 8 の一端側が固定され、当該ジャック固定端子 5 8 の他端側は凹部 5 6 B の底面に近接して貫通孔 5 6 A の近傍に位置している。

【0044】そして、ジャック固定端子 5 8 の一端側には、給電線 3 2 の他端に露出する中心導体が電氣的に接続されている。

【0045】また、ジャック誘電体 5 6 の一端面において、ジャック固定端子 5 8 の一端側が固定された所定位置と貫通孔 5 6 A を介して対向する所定位置には、導電性の板ばねでなるジャックばね端子 5 9 の一端側が固定され、当該ジャックばね端子 5 9 の他端よりも内側にオ

スピン 57 の一端面が押し付けられ、かつ当該他端がジャック固定端子 58 の他端の上側に位置している。

【0046】そして、ジャックばね端子 59 は、そのばね性によって他端側でオスピン 57 をジャック誘電体 56 の他端側に付勢するようになされており、一端側に給電部材 30 (図 2 (A) 及び (B)) を介してアンテナ素子 5 が電氣的に接続されている。

【0047】これにより給電ジャック 12 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の展開時、給電線 32 の中心導体とアンテナ素子 5 とを電氣的に接続し得るようになされている。

【0048】また、ジャックばね端子 59 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、ジャック外導体 55 の開口部 55A にプラグ外導体 50 の開口部 50A が差し込まれ、この結果、オスピン 57 がメスピン 52 に押されてジャック誘電体 56 の一端側に移動することにより、当該オスピン 57 が一端面に押し付けられた状態で他端をジャック固定端子 58 の他端から引き離して電氣的な接続を遮断する。

【0049】これにより給電ジャック 12 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電線 32 の他端の中心導体とアンテナ素子 5 との電氣的な接続を遮断すると共に、オスピン 57 とメスピン 52 との電氣的な接続により無線回路 31 をアンテナ素子 5 に電氣的に接続し得るようになされている。

【0050】因みに、給電ジャック 12 及び給電プラグ 13 は、ジャック外導体 55 及びプラグ外導体 50 の開口部 55A 及び 50A がそれぞれ朝顔状に形成されていることにより、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、当該ジャック外導体 55 の開口部 55A における弓なり状の内側面でプラグ外導体 50 の開口部 50A を案内して適確に差し込ませることができると共に、当該ジャック外導体 55 及びプラグ外導体 50 を適確に電氣的に接続し得るようになされている。

【0051】また、給電ジャック 12 のオスピン 57 の他端は半球状に形成され、給電プラグ 13 のメスピン 52 の他端には、オスピン 57 の他端の形状に応じて碗状の凹部 52A が形成されている。

【0052】従って、給電ジャック 12 及び給電プラグ 13 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、メスピン 52 の凹部 52A の内面でオスピン 57 の他端を案内しながら当該メスピン 52 及びオスピン 57 同士を適確に電氣的に接続し得ると共に、この際メスピン 52 の凹部 52A 内にオスピン 57 の他端がはまり込むことにより外部から衝撃が加えられても、その電氣的に接続した状態を維持し得るようになされている。

【0053】以上の構成において、折畳型携帯電話機 1 では、無線回路 31 を給電プラグ 13 を介して給電線 32 の一端に電氣的に接続すると共に、当該給電線 32 の他端を切換機能を有する給電ジャック 12 を介してアン

テナ素子 5 に電氣的に接続し、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の展開時、無線回路 31 から給電プラグ 13、給電線 32 及び給電ジャック 12 を順次介してアンテナ素子 5 に給電するようにした。

【0054】また、折畳型携帯電話機 1 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電ジャック 12 に給電プラグ 13 を差し込むことにより、当該給電ジャック 12 の切換機能によって給電線 32 とアンテナ素子 5 との電氣的な接続を遮断すると共に、無線回路 31 を当該給電プラグ 13 及び給電ジャック 12 を順次介してアンテナ素子 5 に電氣的に接続して給電するようにした。

【0055】従って、折畳型携帯電話機 1 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電線 32 を除いて無線回路 31 及びアンテナ素子 5 間で給電用の高周波信号を送送することができ、かくして上側筐体 2 及び下側筐体 3 の展開時に比べて、無線回路 31 及びアンテナ素子 5 間における高周波信号の伝送損失を大幅に低減させることができる。

【0056】ところで、折畳型携帯電話機 1 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の内部にそれぞれ地板が収納され、これら地板同士が電氣的に接続されると共に、当該上側筐体 2 の内部の地板にアンテナ素子 5 が接地されており、上側筐体 2 及び下側筐体 3 を展開した状態で、その展開に応じて並ぶ 2 つの地板全体の大きさ及びアンテナ素子 5 の電気長等を適宜選定することにより所望のアンテナ特性を得ている。

【0057】このため、折畳型携帯電話機 1 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、その折り畳みに応じて 2 つの地板が近接して重ねられ、アンテナ素子 5 に対する地板の見かけ上の大きさが小さくなることによりアンテナ特性が劣化する。

【0058】そして、仮に従来の折畳型携帯電話機のように、上側筐体及び下側筐体の折畳時にも無線回路から給電線を介してアンテナ素子に給電すれば、当該上側筐体及び下側筐体の折り畳みによるアンテナ特性の劣化と、給電線における給電用の高周波信号の伝送損失との少なくとも 2 つに起因して通信品質が劣化する。

【0059】しかしながら、本実施の形態による折畳型携帯電話機 1 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電線 32 を除いて無線回路 31 及びアンテナ素子 5 間における高周波信号の伝送損失及びアンテナ特性の劣化のうち、当該伝送損失をほぼ確実に排除することができる。

【0060】従って、かかる折畳型携帯電話機 1 は、従来の折畳型携帯電話機に比べて上側筐体及び下側筐体の折畳時における通信品質の劣化を大幅に低減させることができる。

【0061】また、この折畳型携帯電話機 1 は、無線回路 31 が下側筐体 3 の内部の下側に設けられており、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時にアンテナ素子 5 と無

線回路 31 とが近接するため、当該アンテナ素子 5 と給電ジャック 12 とを電気的に接続する導電線及び無線回路 31 と給電プラグ 13 とを接続する導電線をそれぞれ極力短くすることができ、かくして無線回路 31 及びアンテナ素子 5 間における高周波信号の伝送損失をさらに低減させることができ、かくして通信品質の劣化を一段と低減させることができる。

【0062】以上の構成によれば、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の展開時、給電ジャック 12 及び給電プラグ 13 により無線回路 31 から給電線 32 を介してアンテナ素子 5 に給電し、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、その給電ジャック 12 及び給電プラグ 13 により伝送線路を切り換えて無線回路 31 から給電線 32 を除いてアンテナ素子 5 に給電するようにしたことにより、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時に無線回路 31 及びアンテナ素子 5 間における給電用の高周波信号の伝送損失を大幅に低減させることができ、かくして通信品質の劣化を大幅に低減し得る折畳型携帯電話機を実現することができる。

【0063】(2) 第 2 の実施の形態 \*20

$$\lambda g = \frac{\lambda_0}{\sqrt{\epsilon r}}$$

【0067】で表される管内波長  $\lambda g$  の周波数（以下、これを管内周波数と呼ぶ）の高周波信号に変化する。

【0068】さらに、図 7 に示すように、この折畳型携帯電話機 70 においては、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電プラグ 13 において無線回路 31 から導出する導電線を給電線 71 の一端の中心導線及びアンテナ素子 5 側の導電線に分岐するプラグ端子 53（図 5

(A) 及び (B)）の他端を分岐点 P1 とし、当該分岐点 P1 から給電線 71 の他端側の開放端 OP（例えば、給電ジャック 12 のジャック固定端子 58（図 5 (A) 及び (B)））をみると、当該開放端 OP のインピータンスが最も高くなる。

【0069】そして、この折畳型携帯電話機 70 においては、開放端 OP から分岐点 P1 側に管内周波数の  $\lambda g$  ※

$$\frac{n \times \lambda g}{2}$$

【0072】で表される値に選定されている。因みに、 $n$  は 1 以上の自然数である。

【0073】これにより折畳型携帯電話機 70 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、分岐点 P1 からみた給電線 71 の他端側の開放端 OP のインピータンスをほぼ無限大にすることができ、かくして給電線 71 への給電用の高周波信号の漏洩をほぼ確実に防止して、無線回路 31 及びアンテナ素子 5 間で高周波信号を効率良く伝送し得るようになされている。

【0074】以上の構成において、折畳型携帯電話機 7

\* 図 1 との対応部分に同一符号を付して示す図 6 は、第 2 の実施の形態による折畳型携帯電話機 70 を示し、給電ジャック 12 と給電プラグ 13 との間に介在し、当該折畳型携帯電話機 70 の内部に設けられた給電線 71 の構成を除いて第 1 の実施の形態による折畳型携帯電話機 1 と同様に構成されている。

【0064】この場合、折畳型携帯電話機 70 は、図 2 (A) 及び (B) について上述した第 1 の実施の形態による折畳型携帯電話機 1 の給電線 32 と同様に、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の内部に給電線 71 が引き回されている。

【0065】また、折畳型携帯電話機 70 は、使用する無線通信周波数の波長を  $\lambda_0$  とすると、その無線通信周波数の高周波信号が給電線 71 内を伝送する場合、当該無線通信周波数の高周波信号が給電線 71 の中心導体及び給電線外導体間に介在する誘電体の比誘電率  $\epsilon r$  の影響を受けて (1) 式

【0066】

【数 1】

..... (1)

※ / 4 の電気長だけずれた位置ではインピータンスが最も低くなり、さらにその位置から分岐点 P1 側に管内周波数の  $\lambda g / 4$  の電気長だけずれた位置ではインピータンスが再び最も高くなるように、当該開放端 OP から分岐点 P1 までの給電線 71 が管内周波数の  $\lambda g / 4$  の電気長毎にインピータンスの最も高い位置と最も低い位置とを順次交互に繰り返すインピータンス特性を有している。

【0070】従って、折畳型携帯電話機 70 は、給電プラグ 13 における分岐点 P1 から給電線 71 の他端側の開放端 OP までの電気長  $l_1$  が (2) 式

【0071】

【数 2】

..... (2)

0 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電プラグ 13 に無線回路 31 と共に給電線 71 の一端を電気的に接続するものの、当該給電プラグ 13 における分岐点 P1 から給電線 71 の他端側の開放端 OP までの電気長  $l_1$  を上述した (2) 式で表される値に選定した。

【0075】従って、折畳型携帯電話機 70 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、分岐点 P1 からみた給電線 71 の他端側の開放端 OP においてインピータンスをほぼ無限大にすることができ、かくして給電線 71 への高周波信号の漏洩をほぼ確実に防止して当該給電線 71



を除いた無線回路 31 及びアンテナ素子 5 間で高周波信号を効率良く伝送することができる。

【0076】この結果、折畳型携帯電話機 70 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電線 71 による高周波信号の伝送損失の発生を確実に防止することができる。

【0077】以上の構成によれば、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時に、給電プラグ 13 における分岐点 P1 から、給電ジャック 12 において電気的な接続が遮断される給電線 71 の他端側の開放端 OP までの電気長 11 を、上述した (2) 式で表される値に選定して、分岐点 P1 からみた開放端 OP のインピーダンスをほぼ無限大にするようにしたことにより、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電線 71 への高周波信号の漏洩をほぼ確実に防止して当該給電線 71 における伝送損失の発生をほぼ確実に防止することができ、かくして通信品質をさらに向上し得る折畳型携帯電話機を実現することができる。

【0078】なお、上述した第 2 の実施の形態においては、給電線 71 の他端を給電ジャック 12 に直接電気的に接続するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図 7 との対応部分に同一符号を付して示す図 8 において給電線 81 の他端を、例えば容量性リアクタンス素子 C1 の一端及び他端にそれぞれ誘導性リアクタンス素子 L1 及び L2 の一端を導通接続すると共に、当該誘導性リアクタンス素子 L1 及び L2 の他端を接地してなる  $\pi$  型の移相回路 82 を介して給電ジャック 12 に電気的に接続し、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時に移相回路 82 と給電ジャック 12 との電気的な接続を遮断するようにしても良い。

【0079】このようにすればかかる折畳型携帯電話機 80 においては、移相回路 82 において高周波信号の移相をずらす分、その移相のずれ量に応じて給電線 81 の電気長を任意の値に選定することができ、この場合も上述した第 2 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0080】因みに、移相回路は、この他種々の構成のものを適用し得ると共に、その介在位置も給電プラグ 13 と給電線 81 との間のように種々の位置に介在し得る。

【0081】(3) 第 3 の実施の形態

図 1 との対応部分に同一符号を付して示す図 9 は、第 3 の実施の形態による折畳型携帯電話機 90 を示し、給電プラグ 91 の構成を除いて第 1 の実施の形態による折畳型携帯電話機 1 と同様に構成されている。

【0082】この場合、図 4 との対応部分に同一符号を付して示す図 10 (A) 及び (B) において、給電プラグ 91 は切換機能を有し、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の展開時、無線回路 31 と給電線 32 の一端とを電気的に接続するものの、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、

無線回路 31 と給電線 32 の一端との電気的な接続を遮断し、かつ無線回路 31 とアンテナ素子 5 とを電気的に接続する。

【0083】これにより折畳型携帯電話機 90 は、上側筐体 2 及び下側筐体 3 の折畳時、給電プラグ 91 を介して無線回路 31 及びアンテナ素子 5 間の伝送線路から給電線 32 を電気的に分離し、当該無線回路 31 から給電プラグ 91 及び給電ジャック 12 を順次介してアンテナ素子 5 へ給電し得るようになされている。

【0084】實際上、図 5 (A) 及び (B) との対応部分に同一符号を付して示す図 11 (A) 及び (B) において、給電プラグ 91 は、ジャック外導体 55 の開口部 55A の外径とほぼ同じ内径を有する円筒状の外導体となるプラグ外導体 92 と、一端側の外径よりも他端側の外径が小さく、外周面に段差部が形成された円筒状の誘電体となるプラグ誘電体 93 とを有している。

【0085】この場合、プラグ外導体 92 の内部には、当該プラグ外導体 92 の一端側からプラグ誘電体 93 の他端側が嵌合され、プラグ外導体 92 の他端側の朝顔状に形成された開口部 92A をプラグ誘電体 93 の他端側から突出させている。

【0086】そして、プラグ外導体 92 は、給電線 32 の他端に露出する給電線外導体が電気的に接続されている。

【0087】また、プラグ誘電体 93 の中心には、一端側の内径よりも他端側の内径が小さく、内側面に段差部を有する貫通孔 93A が穿設され、一端面にその貫通孔 93A の一端側の内径よりも大きい内径を有する円形の凹部 93B が形成されている。

【0088】さらに、プラグ誘電体 93 の貫通孔 93A には、当該貫通孔 93A の内側面の形状に応じて一端側の外径よりも他端側の外径が小さい円柱状の導電性部材となるメスピンの 94 がプラグ誘電体 93 の一端側から移動自在に挿通されている。

【0089】これに加えて、プラグ誘電体 93 の一端面の所定位置には、板状の導電性部材となるプラグ固定端子 95 の一端側が固定され、当該プラグ固定端子 95 の他端側は凹部 93B の底面に近接して貫通孔 93A の近傍に位置している。

【0090】そして、プラグ固定端子 95 の一端側には、給電線 32 の他端に露出する中心導体が電気的に接続されている。

【0091】また、プラグ誘電体 93 の一端面において、プラグ固定端子 95 の一端側が固定された所定位置と貫通孔 93A を介して対向する所定位置には、導電性の板ばねとなるプラグばね端子 96 の一端側が固定され、当該プラグばね端子 96 の他端よりも内側にメスピン 94 の一端面が押し付けられ、かつ当該他端がプラグ固定端子 95 の他端の下側に位置している。

【0092】そして、プラグばね端子 96 は、そのばね



性によって他端側でメスピン94をプラグ誘電体93の他端側に付勢するようになされており、一端側に無線回路31(図2(A)及び(B))が電氣的に接続されている。

【0093】これにより給電プラグ91は、上側筐体2及び下側筐体3の展開時、給電線32の中心導体と無線回路31とを電氣的に接続し得るようになされている。

【0094】また、プラグばね端子96は、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時、プラグ外導体92の開口部92Aがジャック外導体55の開口部55Aに差し込まれ、この結果、メスピン94がオスピン57に押されてプラグ誘電体93の一端側に移動することにより、当該メスピン94が一端面に押し付けられた状態で他端をプラグ固定端子95の他端から引き離して電氣的な接続を遮断する。

【0095】これにより給電プラグ91は、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時、給電線32の他端の中心導体と無線回路31との電氣的な接続を遮断すると共に、オスピン57とメスピン94との電氣的な接続により無線回路31をアンテナ素子5に電氣的に接続し得るようになされている。

【0096】因みに、給電ジャック12及び給電プラグ91は、ジャック外導体55及びプラグ外導体92の開口部55A及び92Aがそれぞれ朝顔状に形成されていることにより、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時、当該ジャック外導体55の開口部55Aにおける弓なり状の内側面でプラグ外導体92の開口部92Aを案内して適確に差し込ませることができると共に、当該ジャック外導体55及びプラグ外導体92を適確に電氣的に接続し得るようになされている。

【0097】また、給電ジャック12のオスピン57の他端は半球状に形成され、給電プラグ91のメスピン94の他端には、オスピン57の他端に形状に応じて碗状の凹部94Aが形成されている。

【0098】従って、給電ジャック12及び給電プラグ91は、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時、メスピン94の凹部94Aの内面でオスピン57の他端を案内しながら当該メスピン94及びオスピン57同士を適確に電氣的に接続し得ると共に、この際メスピン94の凹部94A内にオスピン57の他端がはまり込むことにより外部から衝撃が加えられても、その電氣的に接続した状態を維持し得るようになされている。

【0099】以上の構成において、折畳型携帯電話機90では、無線回路31を切換機能を有する給電プラグ91を介して給電線32の一端に電氣的に接続すると共に、当該給電線32の他端を切換機能を有する給電ジャック12を介してアンテナ素子5に電氣的に接続し、上側筐体2及び下側筐体3の展開時には、無線回路31から給電プラグ91、給電線32及び給電ジャック12を順次介してアンテナ素子5に給電するようにした。

【0100】また、折畳型携帯電話機90は、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時、給電ジャック12に給電プラグ91を差し込むことにより当該給電ジャック12及び給電プラグ91の切換機能により、無線回路31及びアンテナ素子5間から給電線32を電氣的に分離し、当該無線回路31を給電プラグ91及び給電ジャック12を順次介してアンテナ素子5に電氣的に接続して給電するようにした。

【0101】従って、折畳型携帯電話機90は、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時、給電線32における高周波信号の伝送損失を完全に無くすることができ、かくして上述した第1の実施の形態に比べて、無線回路31及びアンテナ素子5間における高周波信号の伝送損失をさらに低減させることができる。

【0102】以上の構成によれば、上側筐体2及び下側筐体3の展開時、給電ジャック12及び給電プラグ91により無線回路31から給電線32を介してアンテナ素子5に給電し、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時、その給電ジャック12及び給電プラグ91により伝送線路を切り換えて無線回路31及びアンテナ素子5間から給電線32を電氣的に分離し、当該無線回路31からアンテナ素子5に給電するようにしたことにより、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時に無線回路31及びアンテナ素子5間における給電用の高周波信号の伝送損失をさらに低減させることができ、かくして通信品質の劣化を確実に低減し得る折畳型携帯電話機90を実現することができる。

【0103】なお、上述の第3の実施の形態においては、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時に給電プラグ91を用いて、無線回路31と給電線32の一端との電氣的な接続を遮断するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時に無線回路31と給電線32の一端との電氣的な接続を遮断できれば、例えば上側筐体2及び下側筐体3の折畳時又は展開時を検知する検知回路と、無線回路31に対する給電線32の一端及びアンテナ素子5側の電氣的な接続を切り換えるスイッチとを用いて、無線回路31に対する電氣的な接続を切り換えるようにしても良い。

【0104】すなわち、図12(A)に示すように、折畳型携帯電話機100は、給電プラグ13を用いる検知回路101において、上側筐体2及び下側筐体3が展開されたことを検出したときには、これに応じて切換スイッチ102により給電プラグ13を除いて無線回路31と給電線32の一端とを電氣的に接続し、当該検知回路101において、上側筐体2及び下側筐体3が折り畳まれたことを検出したときには、これに応じて切換スイッチ102により給電線32の一端を除いて無線回路31と給電プラグ13とを電氣的に接続するようにしても良い。

【0105】また、図12(B)に示すように、折畳型携帯電話機110は、給電プラグ13を用いる検知回路101において、上側筐体2及び下側筐体3が展開されたことを検出したときには、これに応じて接続遮断スイッチ111により給電プラグ13と給電線32の一端とを電気的に接続し、当該検知回路101において、上側筐体2及び下側筐体3が折り畳まれたことを検出したときには、これに応じて接続遮断スイッチ111により給電プラグ13から給電線32の一端を除くようにしても良く、このような構成でも上述した第3の実施の形態と同様な効果を得ることができる。

#### 【0106】(4) 他の実施の形態

なお、上述の第1～第3の実施の形態においては、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時及び展開時の双方において、給電プラグ13及び91を下側筐体3の正面から僅かに突出させるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、上側筐体2及び下側筐体3の折畳時にのみ給電プラグ13及び91を下側筐体3の正面から僅かに突出させ、上側筐体2及び下側筐体3の展開時に給電プラグ13及び91を下側筐体3の正面内側に収納するようにしても良く、このようにすれば上述した第1～第3の実施の形態と同様な効果を得ることができると共に、これに加えて上側筐体2及び下側筐体3の展開時に給電プラグ13及び91を下側筐体3内部に収納することにより、給電プラグ13及び91の破損を防止することができる。

【0107】すなわち、かかる構成は図13(A)及び(B)に示すように、折畳型携帯電話機120において下側筐体3内の下側に、一端に扇状のピニオン121が取り付けられた例えば給電プラグ13をその一端を中心にして回動自在に設けると共に、当該ピニオン121に連結させたラック123を当該下側筐体3の長手方向に沿って移動自在に設け、そのラック123を連動部材124を介してヒンジ部4の回動軸125の回動に連動させて移動させ、これに応じて給電プラグ13を回動させて下側筐体3の正面から突出させ、又は下側筐体3の内部に収納することにより実現できる。

【0108】また、かかる構成は、図14(A)及び(B)に示すように、折畳型携帯電話機130において下側筐体3の下側に、楔状の押上部材131を当該下側筐体3の長手方向に沿って移動自在に設け、当該押上部材131を連動部材124を介してヒンジ部4の回動軸125の回動に連動させて移動させ、その押上部材131の斜面により、例えば給電プラグ13を下側筐体3の正面から突出させ、又は下側筐体3の内部に収納することにより実現できる。

【0109】そして、本発明においては、折畳型携帯電話機120及び130に、ピニオン121、ラック123、連動部材124及び回動軸125や、押上部材131、連動部材124及び回動軸125を突出収納手段と

して設けるようにしたが、給電プラグ13及び91に代えて給電ジャック12を上側筐体2に突出及び収納自在に設けたり、給電プラグ13及び91と共に給電ジャック12を突出及び収納自在に設けても同様の効果を得ることができる。

【0110】因みに、突出収納手段の構成としては、図13(A)及び(B)と図14(A)及び(B)とについて述べたものには限らず、第1及び第2の筐体の重ね時、プラグ及びジャックのうち少なくとも一方を対応する第1及び第2の筐体のうち少なくとも一方から突出させ、第1及び第2の筐体の展開時、プラグ及びジャックのうち突出させていた少なくとも一方を対応する第1及び第2の筐体のうち少なくとも一方の内部に収納することができれば、この他種々の突出収納手段を広く用いることができる。

【0111】また、上述の第1～第3の実施の形態においては、第1の筐体に設けられたアンテナ素子として、固定用のアンテナ素子5を適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、引出し収納用のアンテナ素子や内蔵型のアンテナ素子等のように、この他種々のアンテナ素子を適用するようにしても良い。

【0112】さらに、上述の第1～第3の実施の形態においては第1及び第2の筐体を重ね及び展開自在に連結する連結手段として、上側筐体2及び下側筐体3を折畳及び展開自在に連結するヒンジ部4を適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば第1及び第2の筐体を重ねて及び展開自在に連結することができれば、第1及び第2の筐体をスライド自在に連結するスライド部材等のように、この他種々の連結手段を広く適用することができる。

【0113】さらに、上述の第1～第3の実施の形態においては、第1の筐体として上側筐体2を適用し、第2の筐体として下側筐体3を適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、第1の筐体として下側筐体3を適用し、第2の筐体として上側筐体2を適用するようにしても良く、これに応じて、アンテナ素子5及び無線回路31を下側筐体3及び上側筐体2に設けるようにしても良い。

【0114】さらに、上述した第1～第3の実施の形態においては、無線回路とアンテナ素子とを電気的に接続する給電線として、同軸線となる給電線32を適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、無線回路とアンテナ素子とを電気的に接続することができれば、例えばマイクロストリップライン、ストリップライン又はトリプレートライン等のように、この他種々の給電線を広く適用することができる。

【0115】さらに、上述した第1～第3の実施の形態においては、第1及び第2の筐体の展開時、無線回路とアンテナ素子とを給電線を介して電気的に接続し、第1及び第2の筐体の折畳時、給電線を除いて無線回路とア

ンテナ素子とを電氣的に接続する接続切換手段として、給電ジャック 12 と、これに差し込まれる給電プラグ 13 及び 91 とを適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、第 1 及び第 2 の筐体の展開時、無線回路とアンテナ素子とを給電線を介して電氣的に接続し、第 1 及び第 2 の筐体の折畳時、給電線を除いて無線回路とアンテナ素子とを電氣的に接続することができれば、例えば無線回路 31 及び給電線 32 間と、アンテナ素子 5 及び給電線 32 間とにそれぞれ介在され、互いの端面同士を押し付け合うようにして電氣的に接続可能な接続端子のように、この他種々の構成でなる接続切換手段を広く適用することができる。

【0116】さらに、上述した第 1～第 3 の実施の形態においては、無線回路及びアンテナ素子のいずれか一方と給電線との電氣的な接続を機械的に遮断する機械的なスイッチとして、給電ジャック 12 及び給電プラグ 91 を適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、無線回路及びアンテナ素子のいずれか一方と給電線との電氣的な接続を機械的に遮断することができれば、例えばヒンジ部 4 の回動に連動して無線回路 31 及びアンテナ素子 5 のいずれか一方と給電線 32 との電氣的な接続を機械的に遮断するナフスイッチのように、この他種々の構成でなる機械的なスイッチを広く適用することができる。因みに、折畳型携帯電話機においては、給電ジャックの端子を固定し、給電プラグにのみ切換機能を持たせるようにしても良い。

【0117】さらに、上述した第 1～第 3 の実施の形態においては、無線回路 31 及び給電線 32 の一端と、アンテナ素子 5 及び給電線 32 の他端に機械的なスイッチでなる給電ジャック 12 と給電プラグ 13 及び 91 とを設けるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図 12 (A) 及び (B) について上述したように、アンテナ素子 5 と給電線 32 の他端との間に給電ジャック 12 を設け、無線回路 31 と給電線 32 の一端との間に検知回路 101 の制御のもとに動作する電氣的な切換スイッチ 102 及び接続遮断スイッチ 111 を設けるようにしても良く、また、無線回路 31 及び給電線 32 間に電氣的なスイッチを介在させ、かつアンテナ素子 5 及び給電線 32 間に機械的なスイッチを介在させても良い。

【0118】因みに、電氣的なスイッチとしては、図 12 (A) 及び (B) について上述したように検知回路 101 のもとに動作するものの他に第 1 及び第 2 の筐体の重ね及び展開に応じて動作する電磁開閉スイッチや光電スイッチ等のように、この他種々の構成でなる電氣的なスイッチを広く適用することができる。

【0119】さらに、上述の第 1～第 3 の実施の形態においては、本発明による無線通信端末を折畳型携帯電話機 1、70、80、90、100、110、120 及び 130 に適用するようにした場合について述べたが、本

発明はこれに限らず、例えば携帯無線機やコードレス電話機の子機等のように、この他種々の無線通信端末に広く適用することができる。

【0120】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、第 1 及び第 2 の筐体の重ね時、給電線を介さずに無線回路とアンテナ素子とを直接電氣的に接続し、当該給電線による高周波信号の伝送損失を確実に防止することができ、かくして通信品質の劣化を大幅に低減し得る無線通信端末を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による折畳型携帯電話機の外観構成の第 1 の実施の形態を示す略線的斜視図である。

【図 2】折畳型携帯電話機の展開時の内部構成を示す略線的断面図である。

【図 3】折畳型携帯電話機の折畳時の内部構成を示す略線的断面図である。

【図 4】展開時及び折畳時における接続の様子 (1) の説明に供する略線図である。

【図 5】給電ジャック及び給電プラグの構成 (1) を示す略線的断面図である。

【図 6】第 2 の実施の形態による折畳型携帯電話機の外観構成を示す略線的斜視図である。

【図 7】第 2 の実施の形態による給電線の電気長の様子の説明に供する略線図である。

【図 8】他の実施の形態による給電線及び移相回路の構成を示す略線図である。

【図 9】第 3 の実施の形態による折畳型携帯電話機の外観構成を示す略線的斜視図である。

【図 10】展開時及び折畳時における接続の様子 (2) の説明に供する略線的断面図である。

【図 11】給電ジャック及び給電プラグの構成 (2) を示す略線的断面図である。

【図 12】他の実施の形態による検知回路を用いた折畳型携帯電話機の内部構成を示す略線図である。

【図 13】他の実施の形態による給電プラグの構成 (1) を示す略線的断面図である。

【図 14】他の実施の形態による給電プラグの構成 (2) を示す略線的断面図である。

【符号の説明】

1、70、80、90、100、110、120、130……折畳型携帯電話機、2……上側筐体、3……下側筐体、4……ヒンジ部、5……アンテナ素子、12……給電ジャック、13、91……給電プラグ、31……無線回路、32、71、81……給電線、101……検知回路、102……切換スイッチ、111……接続遮断スイッチ、121……ピンオン、123……ラック、124……連動部材、125……回動軸、131……押上部材。

【図1】

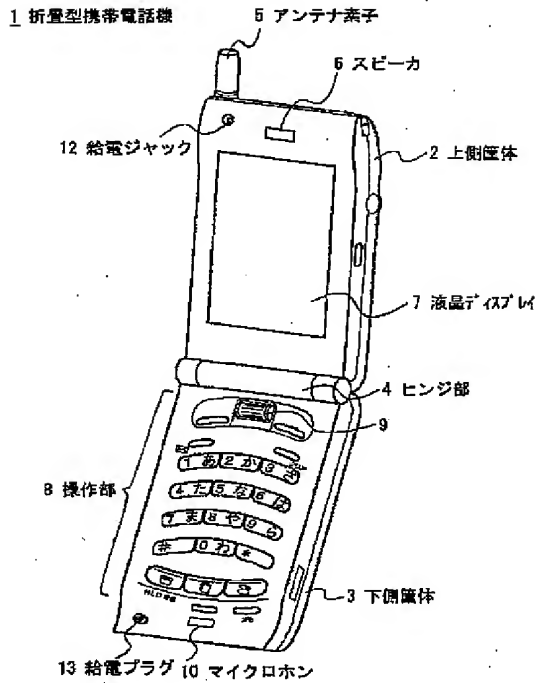


図1 本発明による折畳型携帯電話機の外観構成の第1の実施の形態

【図2】

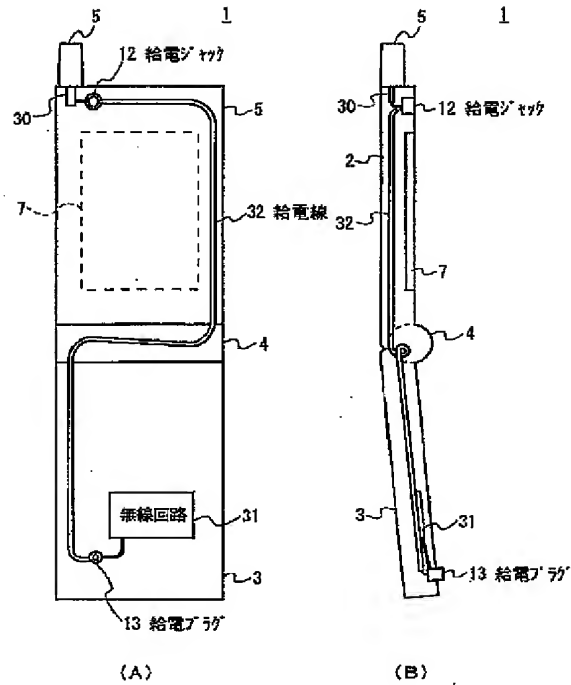


図2 折畳型携帯電話機の展開時の内部構成

【図3】

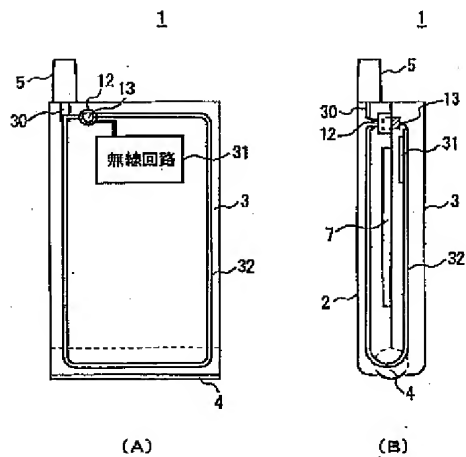


図3 折畳型携帯電話機の折畳時の内部構成

【図4】

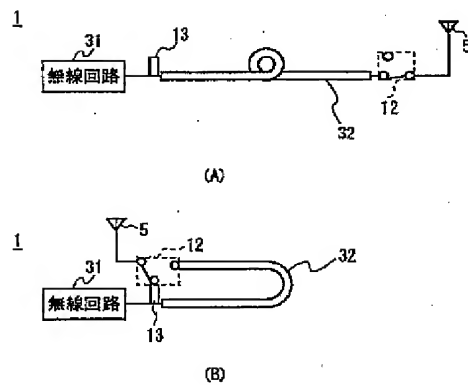


図4 展開時及び折畳時における接続の様子(1)

【図5】

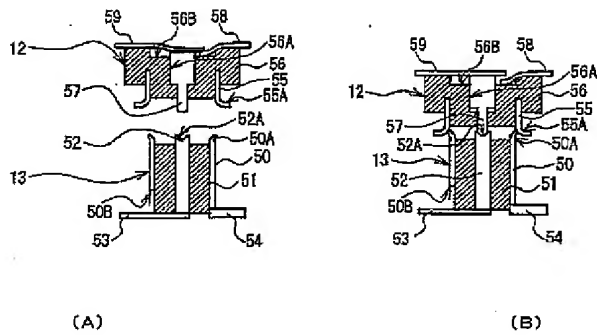


図5 給電ジャック及び給電プラグの構成(1)

【図7】

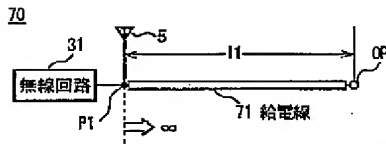


図7 第2の実施の形態による給電線の電気長の様子

【図8】

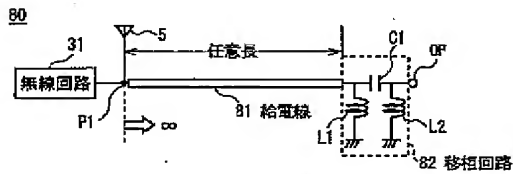


図8 他の実施の形態による給電線及び移相回路の構成

【図6】

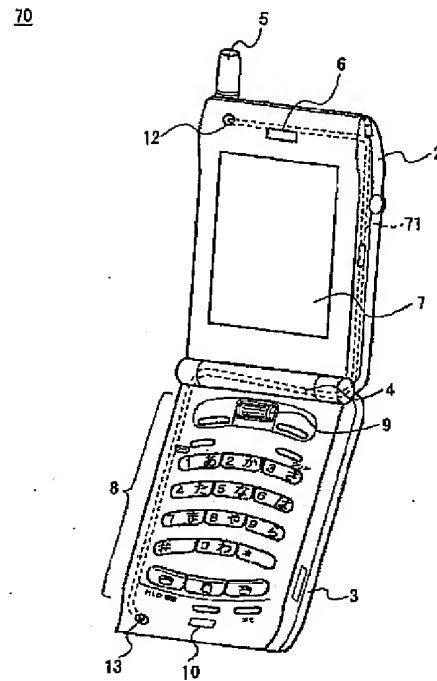


図6 第2の実施の形態による折畳型携帯電話機の外観構成

【図9】

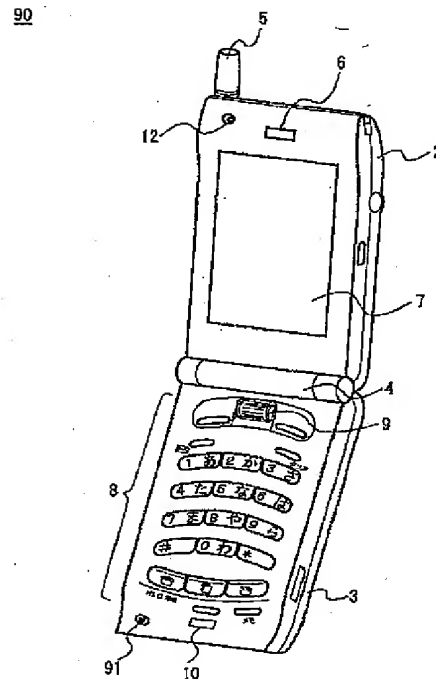


図9 第3の実施の形態による折畳型携帯電話機の外観構成

【図10】

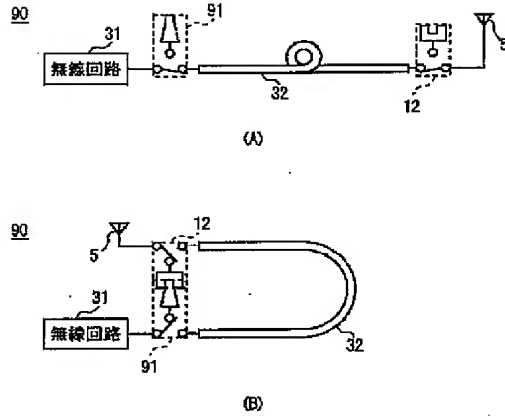


図10 展開時及び折畳時における接続の様子(2)

【図11】

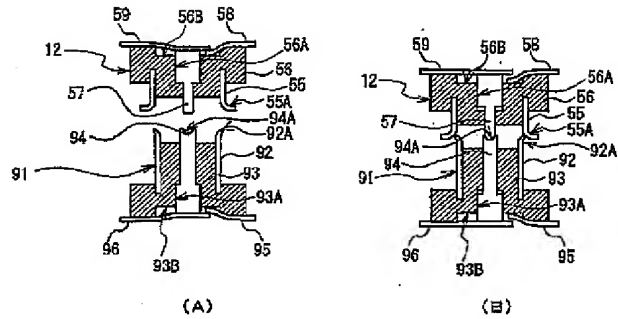


図11 給電ジャック及び給電プラグの構成(2)

【図12】

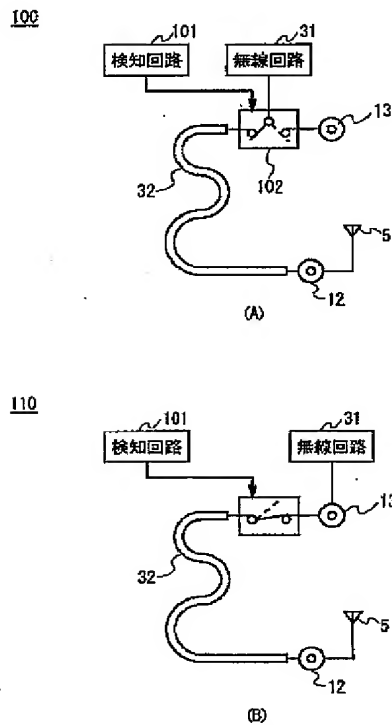


図12 他の実施の形態による検知回路を用いた折畳型携帯電話機の内部構成

【図13】

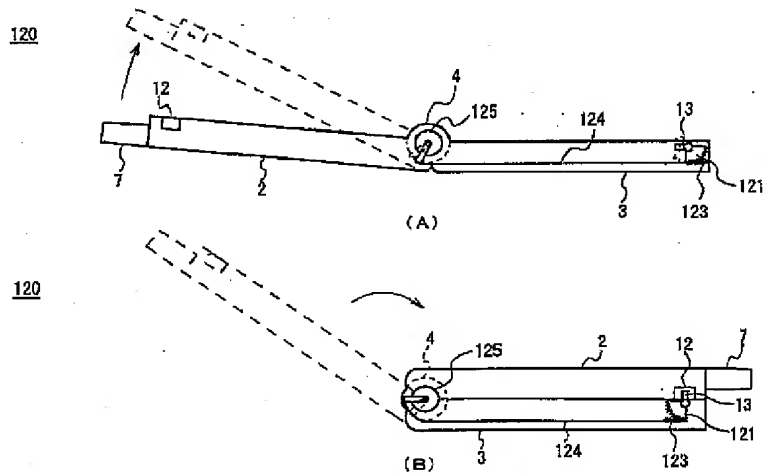


図13 他の実施の形態による給電プラグの構成(1)



【図14】

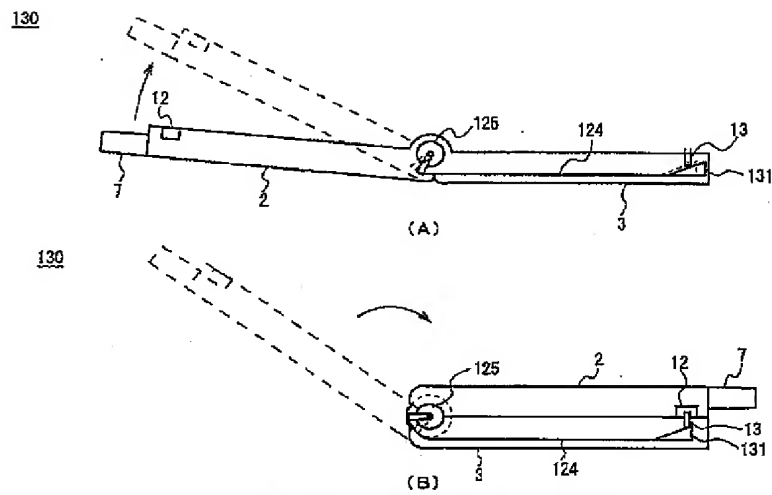


図14 他の実施の形態による給電プラグの構成(2)

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04M 1/725

識別記号

FI  
H04M 1/725

テーマコード(参考)